



## 安全須知 / 氣壓缸 / 使用注意事項

CHELIC PNEUMATIC



請於使用前，必須閱讀本 "安全須知"，並留意本系列產品之各安全注意事項。

### 設計及選用時注意事項

#### 警告

- 回路設計時，對壓縮空氣之特性及本產品之使用須有充份的了解。
- 除目錄上規格表所記載之流體外，請勿使用限定以外之流體，以避免產品損壞及影響操作安全。
- 使用之空氣為壓縮性空氣，具有膨脹性，不穩定之壓力會具有飛出，噴出或漏氣之現象，須予注意；要注意迴轉缸之迴轉半徑內物體所造成之碰撞及危險。
- 請依規格規範條件內使用，超越規範之外之條件使用，會造成危險的。
- 請按目錄上所記載之規範使用，超越規範外之扭力，溫度及使用條件，會造成作動不良；超越選定規格之負載能力或容許值時，會造成結構損壞及影響安全。
- 迴轉缸作動及因機構設計上有搖擺等變化動作，須注意物品飛出及手足被夾傷之危險，造成人體傷害及機械損壞等事項，設計上須予以防範。
- 迴轉缸可移動之範圍，人體可能觸及危險之部位，須用保護蓋作安全防範措施，以避免人體直接碰發生之危險。
- 迴轉缸驅動較大之機構或長臂型物件，其迴轉缸必須選用緩衝裝置及加裝緩衝裝置，並設有減速回路，減少及緩和機構裝置之剛性撞擊，最好加裝油壓緩衝器。
- 設計時，須考慮到緊急或瞬間切斷電源，或動力源故障，空氣源回路壓力下降，造成之旋轉扭力下降，作動未準確定位以致機械設置之損壞，影響人體安全等事項，所以設計時須採安全對策。
- 設計時須考慮到驅動機構與回路控制系統之組合，要避免回路中有殘壓餘留，未全部定位或側面加壓等其他的因素，造成驅動物體高速飛出之情形，這樣之場合容易造成人體受傷及手足夾傷之情形，也會造成機構之損壞，應該要有保護回路之對策。
- 機構之緊急停止裝置是必要的，當有異常現象時，除有保護裝置外，須有異常停止裝置，以避免人體及設備之損壞。
- 緊急停止後之啟動，須確認全部機構已安全定位，避免造成錯誤定位之干涉及撞擊，影響人體及設備之損壞；設計時對於異常停止後之再啟動須有安全防範對策。



## ⚠ 安全須知 / 氣壓缸 / 使用注意事項

氣立可空氣壓設備

- 氣缸之使用三位置中間停止控制時，須考慮到空氣之壓縮性與精確之中間定位困難性，如果長時間停止定位須考慮到空氣泄漏所造成之移位情形；如果有特殊情形之使用，請與本公司業務單位聯繫。
- 周邊環境之要求：
  - (1) 避免在有化學藥品，易燃品，腐蝕性及海水，高溫等之環境使用。
  - (2) 避免在發熱及輻射熱之場合使用。
  - (3) 使用之周邊溫度，按規格表之範圍要求使用。
  - (4) 寒冷地區之使用，須防止凍結造成操作不良。
  - (5) 避免戶外熱曬，灰塵過量等環境，會造成質量不安定性。
  - (6) 有油性，易燃性及防爆性之場合，應于避免使用。

### ⚠ 注意

- 配管前須防止雜物及灰塵等異物進入氣壓缸內，造成之故障及錯誤動作。
- 氣缸之使用，以不超越選用之最大行程之使用為原則，要避免活塞與前後端蓋之慣性力撞擊。
- 氣缸進（出）氣口必須加裝調速閥，以控制氣缸行進速度，氣壓缸最好是以排氣控制速度(Check out)為佳。
- 行程較長之氣缸，要設計中間點支撐，軸心與氣缸管，若只有單邊支撐，會造成靜負載彎曲，若有震動及負荷之場合時，會容易造成損壞。
- 複數氣缸裝置同時動作之結構，必須設計裝置導桿引導，以避免產生干涉及動作不良現象。
- 氣缸軸心之負荷與移動方向要一致，不可以有側向負載，會導致軸心表面磨耗及損傷，並使軸封迫緊破損造成漏氣及作動不順暢之情形。
- 外部導桿或軸端連接物體部位，軸端連接必須避免連接干涉現象，最好是連接浮動接頭或角度可調整裝置，要避免不平衡之作動及單邊磨擦造成之損傷。
- 氣缸管內壁及軸心為精密加工品，此部份要避免碰（刮）傷，尤其氣缸管之外管損傷會導致管壁變形，是造成氣缸動作不良與氣缸損壞之原因。
- 氣缸附緩衝裝置之調整，必須依實際作動速度及最大負荷狀況作適度調整；緩衝裝置之針閥調整，不可以全閉狀態，會導致緩衝迫緊破損之原因。



## ⚠ 安全須知 / 氣壓缸 / 使用注意事項

CHELIC PNEUMATIC

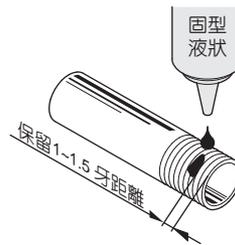
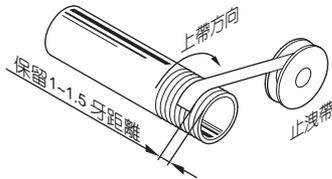


請於使用前，必須閱讀本 "安全須知"，並留意本系列產品之各安全注意事項。

### 設計及選用時注意事項

#### ⚠ 注意

- 配管及組裝接頭時，須防止防漏膠帶之餘料進入管內，捲繞膠帶時，須預留1 ~ 1.5牙，不要捲繞止漏膠帶。



- 如果使用液體固定膠（缺氧膠）鎖接頭時，應避免過量及液體膠流入本體內，造成零件卡住與動作不良。
- 感應器裝配及使用注意事項：
  - (1) 使用前請確認規格及電壓值。
  - (2) 綁帶的固定狀態，請不要傾斜及偏角固定。
  - (3) 當感應器連結負載，線長度超過10公尺時，必要在靠近感應器端加裝一電感器，防止脈衝及避免接點釋放不開。
  - (4) 請勿使用超過規格值之電壓及電流。
  - (5) 當連結是電感性負載時，請加入保護回路。
  - (6) 磁簧開關導線若有強拉，扭曲，搖晃，放置重物於上等不當之使用方式，嚴重情況會造成短路及機構受損。
  - (7) 磁簧開關之應答間約有0.5mm之誤差。
- 運轉前，請注意並檢視所有零件是否固定牢靠。



## ⚠ 安全須知 / 氣壓缸 / 使用注意事項

氣立可空氣壓設備

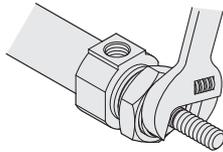


請於使用前，必須閱讀本 "安全須知"，並留意本系列產品之各安全注意事項。

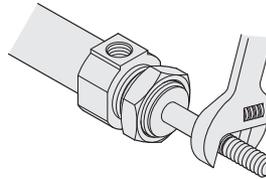
### 維修及保養時注意事項

#### ⚠ 警告

- 維修及保養之前，須確實關閉電源，並關閉空壓氣源，確定管路空氣無殘壓存在後，確認安全之情況下才開始執行工作。
- 氣缸初期使用時，都塗抹有微量之潤滑油，使用一段時間後會逐漸減少，須予適量之潤滑，要以實際使用場合來調整，在快速頻率作動情形，作潤滑油是必要的；潤滑油限用 ISO - VG32 之潤滑油，用給油器供給；如需要給油之場合，停止給油沒有潤滑時，是會導致作動不良的。
- 氣缸軸端連接物體之拆裝時，必須將氣缸推入位時作業，（不可將氣缸軸心拉出作拆裝旋轉動作），並且應該平均受力情況下，均衡鎖緊，並用手動推移，確認無干涉現象為止，才開始供氣作動。

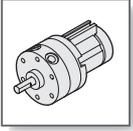


○ 正確方法



× 錯誤方法

- 維修及保養，應定期計劃性的執行，並確認下列事項之正常操作：
  - (1) 壓縮空氣之壓力，有否穩定（範圍）供應？
  - (2) 前端過濾器及排水器是否正常？
  - (3) 接管部位或配管有隨物移動而鬆動情形？連接管部份正常否？
  - (4) 氣壓缸之作動狀態是否正常？有無作動延緩現象及排氣狀態等是否正常？有否異狀聲音？
  - (5) 連接電磁閥（或調速閥）之管路系統是否正常？終端之啟動與停止之作動是否正常？負荷系統是否正常？
  - (6) 潤滑給油系統供給是否正常？油量調整大小是否恰當？



## 安全須知 / 氣壓缸 / 使用注意事項

氣立可空氣壓設備

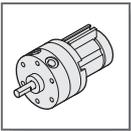


請於使用前，必須閱讀本 "安全須知"，並留意本系列產品之各安全注意事項。

### 設計及選用時注意事項

#### 警告

- 回路設計時，對壓縮空氣之特性及本產品之使用須有充份的了解。
- 除目錄上規格表所記載之流體外，請勿使用限定以外之流體，以避免產品損壞及影響操作安全。
- 使用之空氣為壓縮性空氣，具有膨脹性，不穩定之壓力會具有飛出，噴出或漏氣之現象，須予注意；要注意迴轉缸之迴轉半徑內物體所造成之碰撞及危險。
- 請依規格規範條件內使用，超越規範之外之條件使用，會造成危險的。
- 請按目錄上所記載之規範使用，超越規範外之扭力，溫度及使用條件，會造成作動不良；超越選定規格之負載能力或容許值時，會造成結構損壞及影響安全。
- 迴轉缸作動及因機構設計上有搖擺等變化動作，須注意物品飛出及手足被夾傷之危險，造成人體傷害及機械損壞等事項，設計上須予以防範。
- 迴轉缸可移動之範圍，人體可能觸及危險之部位，須用保護蓋作安全防範措施，以避免人體直接碰撞發生之危險。
- 迴轉缸驅動較大之機構或長臂型物件，其迴轉缸必須選用緩衝裝置或設置緩衝裝置，並設有減速回路，減少及緩和機構裝置之剛性撞擊，最好加裝油壓緩衝器。
- 設計時，須考慮到緊急或瞬間切斷電源，或動力源故障，空氣源回路壓力下降，造成之旋轉扭力下降，作動未準確定位以致機械設置之損壞，影響人體安全等事項，所以設計時須採安全對策。
- 設計時須考慮到驅動機構與回路控制系統之組合，要避免回路中有殘壓餘留，未全部定位或側面加壓等其他因素，造成驅動物體高速飛出之情形，這樣之場合容易造成人體受傷及手足夾傷之情形，也會造成機構之損壞，應該要有保護回路之對策。
- 機構之緊急停止裝置是必要的，當有異常現象時，除有保護裝置外，須有異常停止裝置，以避免人體及設備之損壞。
- 緊急停止後之啟動，須確認全部機構已安全定位，避免造成錯誤定位之干涉及撞擊，影響人體及設備之損壞；設計時對於異常停止後之再啟動須有安全防範對策。



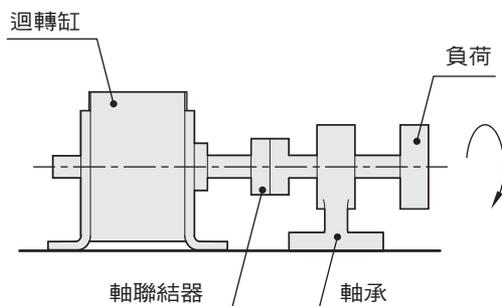
## ⚠ 安全須知 / 迴轉氣缸 / 使用注意事項

CHELIC PNEUMATIC

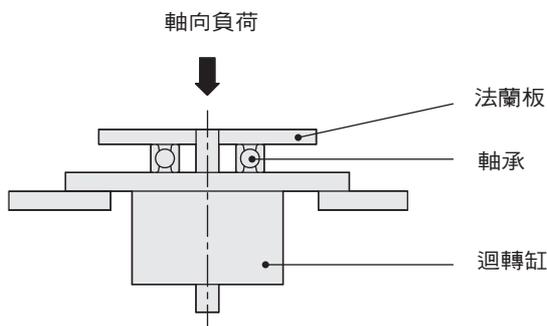
安全須知

### ⚠ 注意

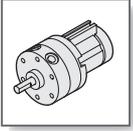
- 迴轉缸之角度調整，要開始以緩慢調整（調整螺絲及緩衝螺絲），微量調整就可以改變很多的角度，調整後要設定鎖好位置。
- 迴轉缸上之磁鐵，需與鐵板等磁性體保持距離，避免產生錯誤之感應動作原因，也需避免其他磁性相關感應器與滑座行程範圍太接近，而產生錯誤之感應動作。
- 請勿對迴轉缸施以外在加工，改變外型及結構，會造成強度不足及結構受損，機件損壞等情況。
- 請勿將進氣口之通氣口加大，孔徑加大會使搖動速度加快及慣性扭力瞬間衝擊力加大，會使產品結構損壞及人體受傷等因素。
- 轉動軸與物件之固定，必須避免偏心及干涉現象，最好方式是採用浮動或有自由度之軸向接頭。



- 迴轉缸如果承受是軸向負荷時，要避免直接負載重量於軸心上，這樣會使迴轉缸內部結構容易損壞，最好的方式是將負荷重量用治具加附軸承負載，迴轉缸只作迴轉動作之工作。



- 迴轉缸固定時，請勿敲打旋轉軸及本體，以免造成旋轉軸彎曲變形及本體變形損壞。
- 迴轉缸之角度定位，最好的控制方法是採用外部定位之方式，配合定位螺絲或油壓緩衝器，控制直接停止之方式。



## 安全須知 / 迴轉氣缸 / 使用注意事項

氣立可空氣壓設備



請於使用前，必須閱讀本 "安全須知"，並留意本系列產品之各安全注意事項。

### 維修及保養時注意事項

#### 警告

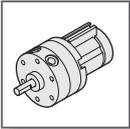
- 維修及保養之前，須確實關閉電源，並關閉空壓氣源，確定管路空氣無殘壓存在後，確認安全之情況下才開始執行工作。
- 迴轉缸請勿自行拆解零件，自行拆解會導致原校正之精度移位，錯誤的拆解方法，是會導致產品損壞及造成產品操作上之安全問題。

#### 注意

- 迴轉缸初期使用時，都塗抹有微量之潤滑油，使用一段時間後會逐漸減少，須予適量之潤滑，需依實際使用場合來調整，在快速頻率作動情形，添加潤滑油是必要的；潤滑油限用 ISO-VG32之潤滑油，用給油器供給；如需要給油之場合，停止給油沒有潤滑時，是會導致作動不良的。

維修及保養，應定期計劃性的執行，並確認下列事項之正常操作：

- (1) 壓縮空氣之壓力，有否穩定（範圍）供應？
- (2) 前端過濾器及排水器是否正常？
- (3) 接管部位或配管有隨物移動而鬆動情形？連接管部份正常否？
- (4) 迴轉缸之作動狀態是否正常？有無作動延緩現象及排氣狀態等是否正常？有否異狀聲音？
- (5) 連接電磁閥（或調速閥）之管路系統是否正常？終端之啟動與停止之作動是否正常？負荷系統是否正常？
- (6) 潤滑給油系統供給是否正常？油量調整大小是否恰當？



## ⚠ 安全須知 / 迴轉氣缸 / 使用注意事項

CHELIC PNEUMATIC

### 機種的選定方法

● 請依照下列步驟選定適用機種

1. 列舉使用條件
2. 作動需求迴轉扭力
3. 慣性矩計算
4. 迴轉時間確定
5. 運動能量計算

● 1. 列舉使用條件

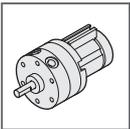
在選擇迴轉缸機種前，請先列出下列使用條件，以便進行後續相關資料計算，或可向本公司業務人員進行詢問。

- 使用壓力
- 安裝型式
- 負載種類
  - 靜負載：Ts (N·m)
  - 抵抗負載：Tf (N·m)
  - 慣性負載：Ta (N·m)
- 負載外形
- 迴轉一次的時間
- 迴轉角度
- 負載的質量

● 2. 作動需求扭力

在迴轉缸中會考慮到的負載型式可分為三種

靜負載	抵抗負載	慣性負載
<p>作用點 夾緊治具 迴轉中心</p>	<p>負載(質量為m) 移動 推動治具 迴轉中心</p>	<p>負載 迴轉缸</p>
<p>作用在夾緊或壓合的場合  <math>T_s = F \cdot L</math>                      F：需求之夾緊力                      L：從迴轉中心到作用點之距離</p>	<p>推動負載移動，有摩擦情形的場合  <math>T_f = \mu \cdot m \cdot g \cdot L</math>                      m：負載質量 <math>g : 9.8 \text{ m/s}^2</math>                      L：從迴轉中心到作用點的距離  <math>\mu</math>：摩擦係數</p>	<p>直接承受負載，有慣性力產生的場合  <math>T_a = I \cdot \omega = I \cdot \frac{2\theta}{t^2}</math>                      I：慣性矩 <math>\omega</math>：角加速度  <math>\theta</math>：迴轉角度 <math>t</math>：迴轉時間</p>
迴轉扭力 $\geq T_s$	迴轉扭力 $\geq (3\sim 5) \times T_f$	迴轉扭力 $\geq 10 \times T_a$



## ⚠ 安全須知 / 迴轉氣缸 / 使用注意事項

氣立可空壓設備

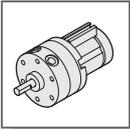
### 機種的選定方法

#### ● 3. 慣性矩計算

在迴轉運動方面，即使負載需要的迴轉扭力很小，但負載所產生的運動能量會導致內部零件損壞。在選用前，請考慮負載的慣性矩、迴轉時間等，進而選定機種。

以下列出常見形狀之慣性矩計算方式

迴轉中心偏移圓棒的重心	迴轉中心通過圓棒的重心	迴轉中心通過板的重心
<p><b>1</b></p> $I = m_1 \cdot \frac{a_1^2}{3} + m_2 \cdot \frac{a_2^2}{3}$	<p><b>2</b></p> $I = m \cdot \frac{a^2}{12}$	<p><b>3</b></p> $I = m \cdot \frac{a^2}{12}$
迴轉中心偏移板的重心 厚度增加，計算方式不變	迴轉中心通過板的重心 厚度增加，計算方式不變	迴轉中心通過圓板的重心 厚度增加，計算方式不變
<p><b>4</b></p> $I = m_1 \cdot \frac{4a_1^2 + b^2}{12} + m_2 \cdot \frac{4a_2^2 + b^2}{12}$	<p><b>5</b></p> $I = m \cdot \frac{a^2 + b^2}{12}$	<p><b>6</b></p> $I = m \cdot \frac{r^2}{12}$
<p>負載不在迴轉中心上，偏移一段距離。若迴轉中心與負載是以治具作連結，則需將治具的慣性矩一併算出，再與負載相加。</p>		
<p><b>7</b></p> $I = m \cdot \frac{a^2 + b^2}{12} + m \cdot L^2$ <p>a, b : 負載的長度及寬度 L : 迴轉中心到負載的重心距離 m : 負載的質量</p>		



## ⚠ 安全須知 / 迴轉氣缸 / 使用注意事項

CHELIC PNEUMATIC

### 機種的選定方法

#### ● 4. 迴轉時間確定

請在作動的安定迴轉時間調整範圍內來設定迴轉時間。請注意，超過了迴轉時間、低速使用，會導致迴轉抖動或黏滯的現象。而葉片型迴轉缸可能會無法作動。

適當的使用迴轉時間請參照下表使用

機種	規格	迴轉時間使用範圍 sec / 90°
RTM RTMF	10、15、20	0.03~0.3
	30	0.04~0.3
	40	0.07~0.5
	50、63、80、100	0.1~1
RTP	5、10	0.2~0.7
	20、30	0.2~1
RTB RTBM	3	0.2~0.7
	7、10、20、30、50	0.2~1
	70、100、200	0.5~2
	300、500	1~3
RTH	40、63、80	0.8~3

#### ● 5. 運動能量計算

若負載型式為慣性負載時，需先算出治具及負載的慣性矩，再依據需要的迴轉時間，計算出產生的運動能量。若運動能量過大，會導致迴轉缸的損壞。

迴轉運動的運動能量計算公式如下

$$E = \frac{1}{2} \cdot I \cdot \omega^2 \qquad \omega = \frac{2\theta}{t}$$

E：運動能量 ( J )

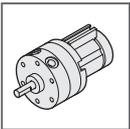
I：慣性矩 ( kg·m<sup>2</sup> )

ω：角加速度 ( rad / s )

θ：迴轉角度 ( rad )

迴轉角度 180° = 3.14 rad，90° = 1.57 rad

t：迴轉時間 ( s )

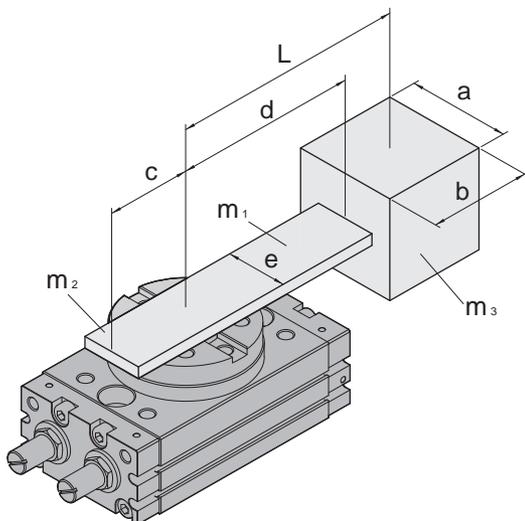


## ⚠ 安全須知 / 迴轉氣缸 / 使用注意事項

氣立可空氣壓設備

### 計算範例

技術資料



#### ● 使用條件

a = 100 mm

b = 120 mm

c = 50 mm

d = 200 mm

e = 30 mm

L = 250 mm

m 1 = 1.5 kg

m 2 = 0.2 kg

m 3 = 5 kg

迴轉時間 = 0.8 s

迴轉角度 = 90°

選擇機種 = RTB 70

- 以慣性矩公式4計算出治具的慣性矩

$$I_1 = 1.5 \times \frac{4 \times 0.2^2 + 0.03^2}{12} + 0.2 \times \frac{4 \times 0.05^2 + 0.03^2}{12}$$

$$= 0.02179 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

- 以慣性矩公式7計算出負載的慣性矩

$$I_2 = 5 \times \frac{0.1^2 + 0.12^2}{12} + 5 \times 0.25^2$$

$$= 0.32266 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

- 總慣性矩為  $I_1 + I_2 = 0.34445 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$

- 計算出角加速度

$$\omega = \frac{2 \times 1.57}{0.8}$$

$$= 3.925 \text{ rad/s}$$

- 計算出運動能量

$$E_1 = \frac{1}{2} \cdot 0.34445 \cdot 3.925^2$$

$$= 2.653 \text{ J}$$

- 計算後得到的運動能量大於 RTB70 所能承受的數值。  
需改用 RTB200，且需搭配緩衝器使用，才能符合使用條件。

規格	容許運動能量	
	附調整螺絲	附緩衝器
RTB10	0.007 J	0.039 J
RTB20	0.025 J	0.116 J
RTB30	0.048 J	0.116 J
RTB50	0.081 J	0.294 J
RTB70	0.24 J	1.1 J
RTB100	0.32 J	1.6 J
RTB200	0.56 J	2.9 J



## ⚠ 安全須知 / 無桿缸 / 使用注意事項

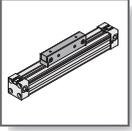
CHELIC PNEUMATIC

請於使用前，必須閱讀本 " 安全須知 "，並留意本系列產品之各安全注意事項。

### 設計，選用時注意事項

#### ⚠ 警告

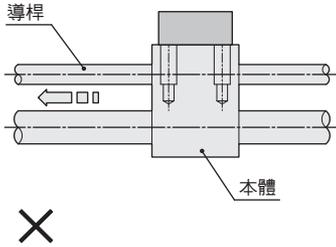
- 回路設計時，對壓縮空氣之特性及本產品之使用須有充份的了解。  
目錄上規格表所記載之流體外，請勿使用限定以外之流體，以避免產品損壞及影響操作安全。
- 使用之空氣為壓縮性空氣，具有膨脹性；不穩定之壓力會具有飛出，噴出或漏氣之現象，須予注意。
- 磁鐵式無桿缸使用的磁鐵之吸磁力很強，要注意滑塊移動至前後座本體間之距離，避免作動時被夾到而受傷害。
- 請依規格規範條件內使用，超越規範外之壓力，溫度及使用條件，會造成作動不良及影響操作安全；氣缸規格之選定，負荷不可超過容許值，(應保留裕留量)。
- 固定的方式，不可以固定中間滑塊使用，必須以固定兩端前後座使用。
- 單桿磁鐵式無桿缸，氣缸之固定須以兩邊來固定，滑座之迴轉角度設定要維持在  $1^\circ$  以內。
- 無桿缸快速作動及因機構設計上有搖擺等變化動作，須注意物品飛出及手足被夾傷之危險，造成人體傷害及機械損壞等事項，設計上須予以防範。
- 無桿缸可移動之範圍，及人體可能觸及危險之部位，須用保護蓋作安全防範措施，以避免人體直接碰撞發生之危險。
- 保持最低作動壓力，維持行程平穩。  
如果氣缸之固定面不佳，導桿平行度因受壓力影響，軸受力不均勻，會造成磨擦阻力增加，而影響氣缸作動之平穩度，所以必須維持固定之平穩及受力之均衡。
- 氣缸管表面必須維持清潔及圓周面不可刮傷受損之情形；氣缸管若有損傷，會造成作動不良，若有凹陷即會造成氣缸之損壞。
- 設計時須考慮到驅動機構與回路控制系統之組合，要避免回路中有殘壓餘留，未確實定位或側面加壓等其他因素，造成驅動物體高速飛出之情形，這樣之場合容易造成人體受傷及手足夾傷之情形，也會造成機構之損壞，應該要有保護回路之對策。
- 氣缸移動滑塊，應避免直接荷重；不良之固定方式會造成氣缸管彎曲及作動不良；所以，設計負載時，最好之狀況為將荷重負載於導桿上，氣缸之移動滑塊為移動負載，只作傳動之工作，為最佳方式。
- 由於空氣具有壓縮性，在需要中間停止之功能時，並無法獲得準確之定位。如需準確之定位請以外  
部制動機構進行定位。



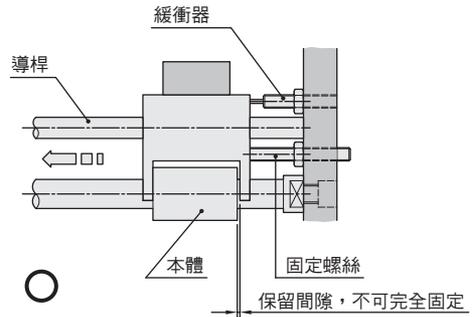
## ⚠️ 安全須知 / 無桿缸 / 使用注意事項

氣立可空壓設備

安全須知



- 直接受力，會造成氣缸管彎曲。



- 較好之設計方式，間接受力方式。

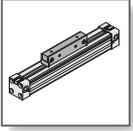
### ⚠️ 注意

- 使用磁鐵式無桿缸時，應注意氣缸滑塊上之磁鐵需與鐵板等易帶磁性物體保持距離，避免產生錯誤之感應動作，也需避免其他磁性相關感應器與滑塊行程範圍太接近，而產生錯誤之感應動作。
- 必須作緩衝裝置，避免因高速猛烈的撞擊，而造成氣缸結構損傷，最好的方式是兩端加裝油壓緩衝裝置；安裝試機動作應由慢速動作開始，確認動作無誤後，再將速度提高。
- 機構之緊急停止裝置是必要的，當有異常現象時，除有保護裝置外，須配置異常停止裝置，以避免人體及設備之損壞。
- 緊急停止後之再啟動，須確認全部機構已回復初始位置，避免造成錯誤定位之干涉及撞擊，影響人體及設備之損壞；設計時對於異常停止後之再啟動須有安全防範對策。
- 請勿對無桿缸施以外部加工，改變外型及結構，會造成強度不足及結構受損，機件損壞等情況。
- 請勿將進氣口之通氣口加大，孔徑加大會使作動速度加快及慣性扭力瞬間衝擊力加大，會使產品結構損壞及人體受傷等因素。

### 維修及保養時注意事項

### ⚠️ 警告

- 維修及保養之前，須確實關閉電源，並關閉空壓氣源，確定管路空氣無殘壓存在後，確認安全之情況下才開始執行工作。
- 磁鐵式無桿缸請勿自行拆解零件，內部有強力磁石，錯誤方法之拆裝是會導致危險的，也會造成產品操作使用上之問題。
- 機械式無桿缸請勿自行拆解零件，因鋼帶邊緣銳利，錯誤方法之拆裝是會導致危險的，也會造成零件損傷以致產品無法使用。

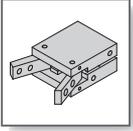


## ⚠ 安全須知 / 無桿缸 / 使用注意事項

CHELIC PNEUMATIC

### ⚠ 注意

- 無桿缸初期使用時，都塗抹有微量之潤滑油，使用一段時間後會逐漸減少，須予適量之潤滑；要以實際使用場合來調整，在快速頻率作動情形，作潤滑是必要的；潤滑油限用 ISO-VG32 之潤滑油，用給油器供給；如需要給油之場合，停止給油沒有潤滑時，是會導致作動不良的。
- 氣缸軸端連接物體之拆裝時，必須平均受力情況下，均衡鎖緊，並用手動推移，確認無干涉現象為止，才開始供氣作動。
- 維修及保養，應定期計劃性的執行，並確認下列事項之正常操作：
  - ① 壓縮空氣之壓力，有否穩定(範圍)供應？
  - ② 前端過濾器及排水器是否正常？
  - ③ 接管部位或配管有隨物移動而鬆動情形？連接管部份是否正常？
  - ④ 無桿缸之作動狀態是否正常？有無作動延緩現象及排氣狀態等是否正常？是否有異常聲音？
  - ⑤ 連接電磁閥(或調速閥)之管路系統是否正常？終端之啟動與停止之作動是否正常？負荷系統是否正常？
  - ⑥ 潤滑給油系統供給是否正常？油量調整大小是否恰當？



## 安全須知 / 機械夾 / 使用注意事項

氣立可空氣壓設備

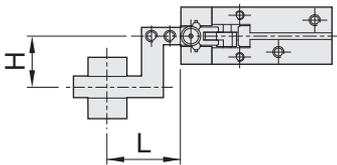


請於使用前，必須閱讀本 " 安全須知 "，並留意本系列產品之各安全注意事項。

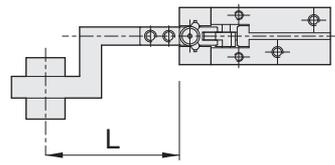
### 設計及選用時注意事項

#### 警告

- 回路設計時，對壓縮空氣之特性及本產品之使用須有充份的了解。
- 目錄上規格表所記載之流體外，請勿使用限定以外之流體，以避免產品損壞及影響操作安全。
- 移動工作物及搬送之路徑，在物體之夾持與放置時，須採安全預留空間避免撞擊發生，應避免對人體及設備造成安全上之影響。
- 設計時，須考慮緊急之瞬間切斷電源，或空壓源回路壓力下降，造成機械夾把持力減少，影響人體安全，工作物及機器設備裝置之損壞，須採取安全及預防之對策。
- 把持點之設計須限安全範圍使用，把持點太長，會造成爪片之負荷過量，和造成爪片之損壞及影響產品之壽命。

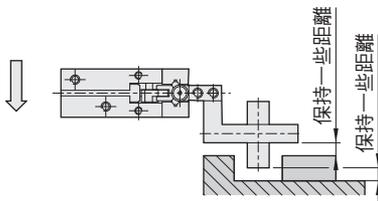


○ 正確方式

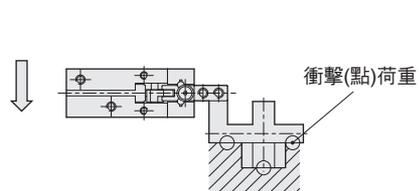


✗ 錯誤(把持點過長)

- 爪片上附加夾持治具設計，要以短，小及輕巧之設計為原則，避免附加治具長度太長及重量過重；開閉時之慣性力過大，會造成過載負荷，如果造成爪片之配合精度鬆動，會導致機械夾之損壞。
- 若使用長物體及大型工件夾持，請選用較大型夾持力之機械夾或多數個機械夾使用之選用要注意把持力之計算，注意負荷能力，並且要多預留值。
- 要避免有衝擊力之夾持場合，夾爪之直接衝擊負荷或夾持物體受碰撞而使機械夾爪之結構受外力衝擊負荷，都會造成機械夾之損壞，並影響設備安全。

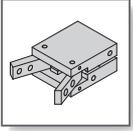


○ 正確方式



✗ 錯誤爪片(附加治具)撞擊

- 要避免工作放置時撞擊，工件不可歪斜，機械夾及治具不可產生碰撞。



## 安全須知 / 機械夾 / 使用注意事項

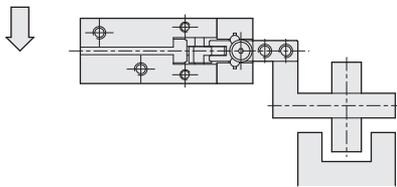
CHELIC PNEUMATIC

安全須知

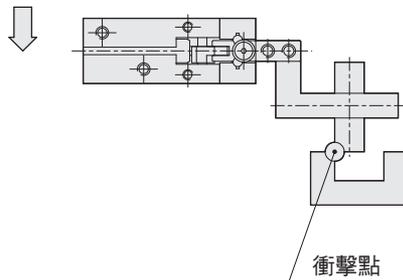
- 劇烈震動之場合，會造成夾持物之夾持不穩定及機件脫落之危險，要防止震動造成之損壞及對策。
- 夾持力及夾持點之設計，必須考慮到工作物之重心及穩定性，應避免因為把持力不當或夾持點不穩定，造成工作物脫落。
- 機械夾之夾持力設計，須考慮到夾持物件，因快速移動之衝擊負荷及因旋轉工作之衝擊負荷，而造成之脫落及機件損壞，以及精度減低。

### 注意

- 安裝及使用時，須注意到夾持物之定點入位，不可因為偏位放入，造成偏斜點，使機械夾之受力不均勻，而且強行壓力而造成之機械夾損壞。



○ 正確方式



× 錯誤(偏斜點撞擊)

- 工件放置點要準確入位，不可偏角撞擊，產生受力不均勻現象。
- 安裝試機或組修後試機時，初始供氣應由小到大，先空位夾持，待每一步驟都穩定後再按步加裝負載動作，可避免錯誤動作而造成損壞。
- 感應器之選用及裝置，必須按照目錄規範之要求選用。

### 維修及保養時注意事項

### 警告

- 維修及保養之前，須確實關閉電源，並關閉空壓氣源，確定管路空氣無殘壓存在後，確認安全之情況下才開始執行工作。
- 機械夾請勿自行拆解零件，自行拆解會導致原校正之精度移位，錯誤的拆解方法，是會導致產品損壞及造成產品操作上之安全問題。
- 須作定時及定期維修，檢查機械夾作動正常否？及有無鬆動現象？與其他組件配置有無異常現象？